

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

1843



REC'D	20	1996
WIPO	PCT	

Bescheinigung**PRIORITY DOCUMENT**

Die Siemens Aktiengesellschaft in München/Deutschland
hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Schutzvorrichtung zum Abschluß von
Kernbohrungen für Dehnungsschlaufen
von Lichtwellenleiter-Kabeln"

am 8. Oktober 1996 beim Deutschen Patentamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue
Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patent-
anmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patentamt vorläufig die
Symbole E 02 D und H 02 G der Internationalen Patentklassifi-
kation erhalten.

München, den 8. November 1996
Der Präsident des Deutschen Patentamts
Im Auftrag

Aktezeichen: 196 41 443.1

Hoiß

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Beschreibung

- 5 Schutzvorrichtung zum Abschluß von Kernbohrungen für Dehnungsschlaufen von Lichtwellenleiter-Kabeln.

Die Erfindung betrifft eine Schutzvorrichtung zum Abschluß
10 von Kernbohrungen in einem festen Verlegegrund für Dehnungsschlaufen von Kabeln, insbesondere von Mikrokabeln.

Bei der Verlegung von Mikrokabeln, die aus einem Rohr und darin lose eingebrachten Lichtwellenleiter bestehen, ist es
15 nötig, vor Abzweigungen, Muffen oder nach größeren Kabellängenabschnitten Kabelüberlängen anzuordnen, um erforderliche Längenausgleiche möglich zu machen. Derartige Setzungen, Dehnungen und auch temperaturbedingte Längenänderungen beim Zusammenwirken der Materialien mit unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten werden durch sogenannte Dehnungsschlaufen ausgeglichen. Bei der Verlegung in Verlegenuten, die in
20 einem festen Verlegegrund eingebracht sind, werden diese Dehnungsschlaufen bisher senkrecht in entsprechend vertiefte Verlegenuten senkrecht zur Oberfläche des Verlegegrundes
5 eingebracht. Dies führt jedoch zu Schwierigkeiten wenn der Verlegegrund, wie zum Beispiel ein Fahrbelag, nicht genügende Stärke aufweist.

Aufgabe der Erfindung ist nun, eine Schutzvorrichtung zum Abschluß von Kernbohrungen zu schaffen, in denen die Dehnungsschlaufen von Mikrokabeln waagerecht eingelegt werden. Die
30 gestellte Aufgabe wird mit einer Schutzvorrichtung der eingangs erläuterten Art dadurch gelöst, daß sie aus einem Schutzdeckel und einem einseitig zentrisch angebrachten Einschlagstiel zum Fixieren in einer zentrischen Bohrung im
35 Grunde der Kernbohrung besteht, daß der Durchmesser des Schutzdeckels dem Durchmesser der Kernbohrung entspricht und

daß oberhalb des Schutzdeckels Füllmaterial zum dichten Abschluß und zur Ausfüllung der restlichen Kernbohrung angeordnet ist.

- 5 Der Vorteil von Schutzvorrichtungen gemäß der Erfindung besteht darin, daß Dehnungsschlaufen von Mikrokabeln in Kernbohrungen, die einen Durchmesser aufweisen, der mindestens dem minimal zulässigen Biegeradius eines Mikrokabels entspricht, waagerecht eingelegt bzw. eingeformt werden können,
10 da durch sie die in Frage kommende mechanische Belastung aufgenommen wird und da ein solcher Abschluß auch die nötige Dichtigkeit aufweist. Weiterhin ist von Vorteil, daß nun nur eine geringe Tiefe der Kernbohrungen erforderlich ist, so daß ein Durchtrennen des festen Verlegegrundes, wie zum Beispiel
15 des Untergrundes einer Fahrbahn, nicht mehr zustande kommen kann. Ein derartiger Eingriff in die Mechanik des festen Verlegegrundes, zum Beispiel eines Straßenbelages ist somit unkritisch. Der erforderliche Durchmesser für eine derartige Kernbohrung bewegt sich in der Größenordnung von 150 mm, so
20 daß diese Kernbohrungen noch mit herkömmlichen Werkzeugmaschinen ohne Problem einzubringen sind. Mit dem gleichen Werkzeug können somit Kernbohrungen für Dehnungsschlaufen, Kabelabzweigungen oder Setzlöcher für zylindrische Kabelmuffen hergestellt werden, wie sie bei der Verwendung von Mikro-
25 kabeln gebräuchlich sind.

- Die Schutzvorrichtung gemäß der Erfindung besteht aus einer etwa pilzförmigen Halterung, die in die Kernbohrung des festen Verlegegrundes eingesetzt wird und diese nach oben hin
30 so abdeckt, daß die ursprüngliche Festigkeit des Verlegegrundes, zum Beispiel eines befahrbaren Belages wieder hergestellt ist. Innerhalb der Kernbohrung wird die aufgespulte Überlänge bzw. Dehnungsschleife des Mikrokabels niedergehalten. Außerdem wird die Kernbohrung zur Oberfläche
35 des festen Verlegegrundes hin abgedichtet und das Mikrokabel vor mechanischer Belastung von oben geschützt. Dieses Problem ist besonders wichtig, wenn durch erhöhte Klimabedingungen,

zum Beispiel bei Temperaturanstieg über 30° C das Bitumen des Straßenbelages erweicht und die mechanische Belastbarkeit reduziert ist. So werden zum Beispiel im Hochsommer selbst in unseren gemäßigten Zonen Temperaturen von über 60° C im Asphalt gemessen. Der Hohlraum der Kernbohrung, in dem sich die Dehnungsschlaufe befindet, kann mit einem Füllmaterial ausgefüllt werden, das jedoch die Beweglichkeit des Mikrokabels nicht einschränken darf. Die Schutzvorrichtung schließt die Kernbohrung nach oben ab und darüber wird der Bereich mit Heißbitumen versiegelt. Feststoffzusatzteile wie Split erhöhen die Festigkeit des Vergußbitumens, so daß damit annähernd die Festigkeit des Asphalts erreicht wird.

Die Erfindung wird nun anhand von zwei Figuren näher erläutert.

Figur 1 zeigt eine offene Kernbohrung mit einer eingelegten Dehnungsschlaufe eines Mikrokabels.

Figur 2 zeigt die eingesetzte Schutzvorrichtung.

In Figur 1 ist eine Kernbohrung KB in einem festen Verlegegrund VG dargestellt, in der tangential zwei Verlegenuten VN1 und VN2 einlaufen. Die Kernbohrung KB hat einen Durchmesser der ausreicht die Überlänge bzw. Dehnungsschlaufe DS eines Mikrokabels MK in horizontaler Lage für den zu erwartenden Dehnungsbereich aufzunehmen. Eine Zentralbohrung ZB dient zur Aufnahme und Arretierung der Schutzvorrichtung gemäß der Erfindung. Der Hohlraum der Kernbohrung KB kann bei Bedarf mit einem Füllmittel ausgefüllt werden, das jedoch die Beweglichkeit der Dehnungsschlaufe DS kaum beeinflussen darf. Die Einführung der Verlegenuten in die Kernbohrung kann unter verschiedenen Versetzungswinkeln erfolgen, so daß praktisch jede Abwinkelung für den weiteren Verlauf einer Verlegetrasse durchgeführt werden kann. Neben der Zentralbohrung ZB können weitere Bohrungen in den Verlegegrund eingebracht werden, die beispielsweise als Abfluß für Kondenswasser in der Kernboh-

5 rung KB oder einer der Verlegenuten VN1 oder VN2 dienen. Bei
der Einlegung der Dehnungsschleife DS ist darauf zu achten,
daß das Mikrokabel MK die Kernbohrungswandung nicht berührt,
so daß bei einer Dehnung das eingelegte Mikrokabel auch nach
10 auswärts ausweichen kann. Damit werden Druckspannungen im Mi-
krokabel abgebaut ohne es zu stauchen und ohne ein Ausknicken
zu riskieren. Beim Verkürzen des Mikrokabels kann sich die
Dehnungsschleife zusammenziehen ohne daß das Kabel auf
Zugspannung beansprucht wird. In dieser Figur ist eine Umlen-
10 kung des Mikrokabels MK von 90° gezeigt, wobei dann die Über-
länge bzw. Dehnungsschleife DS in einer 450° Schleife gespei-
chert ist. Eine derartige Anordnung kann unabhängig von den
Ein- bzw. Ausgangswinkeln zur Umlenkung einer Trassenführung
oder auch als Vorsatz für eine nachfolgende Kabelmuffe ange-
15 wendet werden.

Figur 4 zeigt in einer Schnittdarstellung durch die Kernboh-
rung KB die Lage der Dehnungsschleife BS eines Mikrokabels MK
und die pilzförmige Schutzvorrichtung, bestehend aus dem
20 Schutzdeckel SD und einem Einschlagstiel ES, der zum Beispiel
im Bereich der Dehnungsschleife DS als minimale Durchmesser-
begrenzung ESB einen Durchmesser aufweist, der dem minimal
zulässigen Biegeradius des eingeführten Kabels MK entspricht.
Auf diese Weise besteht keine Gefahr, daß das Mikrokabel K zu
25 stark abgebogen bzw. abgeknickt werden könnte. Der Freiraum
oberhalb des Schutzdeckels SD ist mit einem Füllmittel FM,
vorzugsweise einem Heißbitumen gefüllt, wodurch eine
Versiegelung der Kernbohrung KB stattfindet. Bei Verwendung
von Heißbitumen ist eine Mischung mit Split SP zweckmäßig, da
30 dadurch eine Anpassung an den Straßenbelag SO erreicht werden
kann. Weiterhin ist in dieser Figur 2 gezeigt, daß zum Heben
des Schutzdeckels SD eine Zugöse ZO vorgesehen werden kann.
Die Schutzvorrichtung gemäß der Erfindung kann jedoch auch
mehrteilig ausgeführt werden, wobei dann zweckmäßigerweise
35 der Einschlagstift ES einen Aufnahmestift AS nach oben hin
aufweist, auf den der Schutzdeckel SD aufgesetzt bzw. aufge-
schraubt werden kann. Die darunter liegende Durchmesserbe-

grenzung ESB bildet dabei für den Schutzdeckel ESD eine umlaufende Auflage. Auch die Durchmesserbegrenzung ESB kann als Extrateil in Form einer Hülse aufgesteckt werden. Mit dem Einschlagstift ES wird die gesamte Vorrichtung in einer Zentralbohrung des Verlegegrundes innerhalb der Kernbohrung KB durch Einschlagen fixiert.

Zusammenfassend werden noch besondere Vorteile der Schutzvorrichtung aufgelistet:

10

Es handelt sich um eine temperaturunabhängige Schutzvorrichtung für Kernbohrungen, da der Schutzdeckel die Wärmeunterschiede im Asphalt ausgleicht und die Wärme über den Stiel ins Erdreich ableitet. Dadurch entsteht auch kein Setzen oder Fließen des Asphalts oberhalb des Schutzdeckels.

15

Die Dehnungsschleife des Mikrokabels kann sich unterhalb des Schutzdeckels frei bewegen und zwar auch dann, wenn lose Füllmittel, wie Riesel, Bitumen, vorgefertigte Profile aus Polystyrol oder Montageschaum eingefüllt werden. Damit ist der Hohlraum weitgehend gegen Bildung von Kondenswasser geschützt, da auch durch zusätzliche Bohrungen in der Kernbohrung, die bis in die Frostschutzschicht des Verlegegrundes reichen, ein Versickern des etwa auftretenden Kondenswassers gewährleistet wird.

5

Der Schutzdeckel nimmt die Belastung von oben auf und leitet diese über den Einschlagstiel in den festen Verlegegrund. Dadurch ist eine hohe Dauerbelastung ohne Absenkung möglich. Das gleiche gilt bei hoher Flächenbelastung oder auch bei punktförmiger Belastung, wie sie durch Reifen von Fahrzeugen bzw. durch spitze Gegenstände wie Stützen, Werkzeuge, Meißel, Messer, Stifte oder Pfennigabsätzen erfolgen kann.

30

Bei Bedarf von großer Dehnungslänge kann eine entsprechend große Kernbohrung gesetzt werden, wobei die Radien der

35

Dehnungsschlaufen einfach und ohne Werkzeug eingeformt werden können. Ein Ausknicken ist dabei kaum möglich.

Die Oberfläche des Schutzdeckels kann angeraut werden, damit
5 eine bessere Haftung zum Vergußmaterial erreicht wird.

Durch den Schutzdeckel wird weiterhin gewährleistet, daß die Dehnungsschleife nicht nach oben auskippt bzw. auswandert, wenn ein Dehnungsvorgang abläuft.

10

Durch das Auffüllen des Hohlraumes der Kernbohrung über dem Schutzdeckel wird gewährleistet, daß bei Erneuerung des Straßenbelages nur das über dem Schutzdeckel befindliche Füllmittel abgefräst und erneuert wird, so daß die Schutzvorrichtung
15 davon unbehelligt bleibt.

Patentansprüche

1. Schutzvorrichtung zum Abschluß von Kernbohrungen in einem festen Verlegegrund für Dehnungsschlaufen von Kabeln, insbesondere von Mikrokabeln,
5 dadurch gekennzeichnet,
daß sie aus einem Schutzdeckel (SD) und einem einseitig zentrisch angebrachten Einschlagstiel (ES) zum Fixieren in einer zentrischen Bohrung im Grunde der Kernbohrung (KB) besteht,
10 daß der Durchmesser des Schutzdeckels (SD) dem Durchmesser der Kernbohrung (KB) entspricht und daß oberhalb des Schutzdeckels (SD) Füllmaterial zum dichten Abschluß und zur Ausfüllung der restlichen Kernbohrung (KB) angeordnet ist.
- 15 2. Schutzvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß Verlegenuten (VN1, VN2) tangential in die Kernbohrung (KB) ein- bzw. auslaufen.
- 20 3. Schutzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Schutzdeckel (SD) auf seiner nach oben weisenden Seite eine Zugöse (ZO) aufweist.
- 5 4. Schutzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Einschlagstiel (ES) im Freiraum der Kernbohrung (KB) als Durchmesserbegrenzung (ESB) für die Dehnungsschlaufe (DS) einen Durchmesser aufweist, der dem minimal zulässigen Biegeradius des eingeführten Kabels (MK) entspricht.
30
5. Schutzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Füllmaterial (FM) aus Bitumen besteht.

6. Schutzvorrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß dem Füllmaterial (FM) zerkleinerte Feststoffe, zum Bei-
spiel Split, zugeführt ist.

5

7. Schutzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Freiraum der Kernbohrung (KB) unterhalb des Schutz-
deckels (SD) mit einem Füllmittel aufgefüllt ist, daß die
10 freie Bewegung des Mikrokabels (MK) nicht behindert.

Zusammenfassung

- 5 Schutzvorrichtung zum Abschluß von Kernbohrungen für
Dehnungsschlaufen von Lichtwellenleiter-Kabeln.

Bei der Erfindung handelt es sich um eine Schutzvorrichtung
10 zum Abschluß von Kernbohrungen (KB) in einem festen Verlege-
grund (VG) für Dehnungsschlaufen (DS) von Kabeln, insbeson-
dere Mikrokabeln (MK). In die Kernbohrung wird nach Einlegen
einer Dehnungsschlaufe (WS) ein Schutzdeckel (SD) eingesetzt.
Der darüber befindliche Restfreiraum der Kernbohrung (KB)
15 wird mit einem Füllmittel, das dem Material des Verlegegrun-
des (VG) entspricht, aufgefüllt und versiegelt.

Figur 1

20

5

30

35

1/1

FIG 1

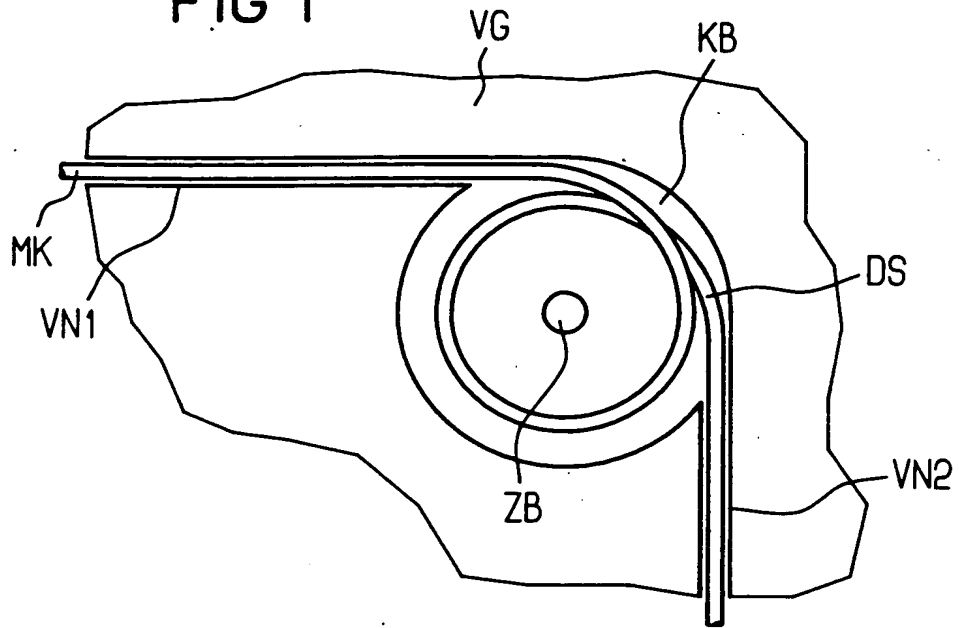


FIG 2

